

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-112441

(43)Date of publication of application : 23.04.1999

(51)Int.Cl.

H04B 15/00

(21)Application number : 09-275846

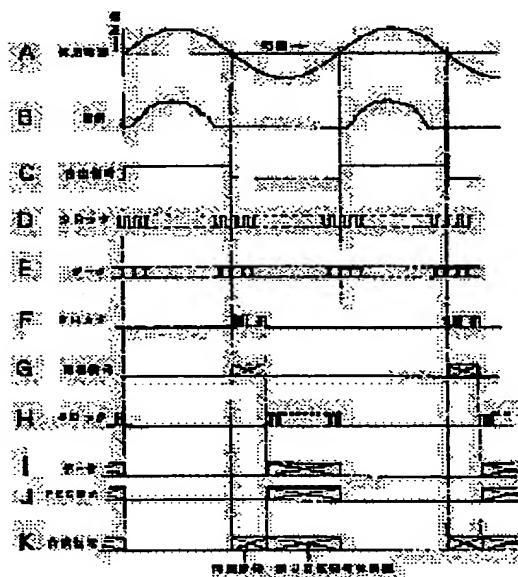
(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 08.10.1997

(72)Inventor : MORIOKA SUSUMU  
MORISAWA TAKASHI**(54) RADIO COMMUNICATION EQUIPMENT, RECEIVER AND TRANSMISSION RECEPTION SYSTEM****(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To allow radio communication equipment utilizing an industrial, scientific and medical course ISM band to be free from an impairing signal synchronously with a commercial power supply due to a microwave heater or the like.

**SOLUTION:** An impairing signal (figure B) by radiation from an electronic oven is generated synchronously with a frequency of a commercial power supply (figure A). A detection signal (figure C) of the radiation from the commercial power supply is obtained. Information data from an information source are stored in a memory based on a clock signal from the information source. Data in the memory are read based on a clock signal (figure H) whose frequency is about twice of the frequency of the clock signal from the information source or over for a period without the radiation detected by the detection signal, and the data are compressed by 1/2 or below on the time base. A prescribed synchronizing signal and error correction code is added to the compressed information data to obtain a combined signal (figure K), and the combined signal is modulated and transmitted. Since communication is conducted for a period without the radiation, the ISM band is utilized in a broad band.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

01.04.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

**BEST AVAILABLE COPY**

Searching PAJ

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] In the radio communication equipment which transmits the information data supplied from the information source A timing generation means to generate the clock of a frequency the abbreviation [ twice / more than ] of a detection means to detect the voltage waveform of a source power supply, and the clock frequency of the information source, and to output the above-mentioned clock to the period corresponding to the detection result by the above-mentioned detection means, The storage means which memorizes the information data supplied from the above-mentioned information source, and was read based on the above-mentioned clock in these memorized information data, A synchronizing signal generation means to generate the synchronizing signal which consists of a synchronizing

signal pattern decided beforehand based on the above-mentioned clock, The radio communication equipment characterized by having a transmitting means to modulate the above-mentioned information data read from the above-mentioned storage means, and the above-mentioned synchronizing signal generated by the above-mentioned synchronizing signal generation means, and to transmit.

[Claim 2] The radio communication equipment characterized by having further an error correction coding means to add an error correction sign in a radio communication equipment according to claim 1 to the above-mentioned information data read from the above-mentioned storage means.

[Claim 3] In the receiving set to which it restores to the received signal, and considers as information data, and these information data were supplied by other equipments A recovery means to restore to the received signal, and a synchronizing signal detection means to detect a synchronizing signal from the signal acquired by the above-mentioned recovery means, The receiving set characterized by having a storage means which reads and was read based on the clock by which memorized the signal by which the recovery was carried out [ above-mentioned ], and the this memorized signal was supplied from the outside.

[Claim 4] The receiving set characterized by having further an error correction means to perform an error correction based on the error correction sign beforehand added to the signal acquired by the above-mentioned recovery means in the receiving set according to claim 3.

[Claim 5] In a transceiver system which transmits the information data supplied from the information source, receives the this transmitted above-mentioned information data, and is supplied to other equipments A timing generation means to generate the clock of a frequency the abbreviation [ twice / more than ] of a detection means to detect the voltage waveform of a source power supply, and the clock frequency of the information source, and to output the above-mentioned clock to the period corresponding to the detection result by the above-mentioned detection means, The 1st storage means which memorizes the information data supplied from the above-mentioned information source, and was read based on the above-mentioned clock in these memorized information data, A synchronizing signal generation means to generate the synchronizing signal which consists of a synchronizing signal pattern decided beforehand based on the above-mentioned clock, A transmitting means to modulate the above-mentioned information data read from the storage means of the above 1st, and the above-mentioned synchronizing

signal generated by the above-mentioned synchronizing signal generation means, and to transmit, A recovery means to receive the signal transmitted by the above-mentioned transmitting means, and to restore to the this received signal, A synchronizing signal detection means to detect the above-mentioned synchronizing signal from the signal acquired by the above-mentioned recovery means, The transceiver system characterized by having the 2nd [ to which the signal by which the recovery was carried out / above-mentioned / was memorized, and the this memorized signal was supplied from the outside ] storage means which reads and was read based on the clock.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the radio communication equipment it was made not to be influenced of the active jamming signal generated synchronizing with the source power supply supplied to a home, a receiving set, and a transceiver system.

[0002]

[Description of the Prior Art] As one of the approaches an individual performs radio comparatively freely with means other than a public radio infrastructure, he is ISM (Industrial, Scientific and

Medical use). There is a wireless electric-wave communication link using a band. An ISM band is the frequency band internationally assigned to industrial use, the object for science, and medical affairs so that neither interference nor active jamming might occur mutually. Some kinds of bands are prepared according to an application, for example, a 2.4GHz band has the bandwidth of 2.4GHz - 2.485GHz by making 2.45GHz into center frequency.

[0003] This 2.4GHz band is Number Mbps (Mega bit per second). The example used as wireless LAN (Local Area Network) is known from points, such as a point which the bandwidth which can communicate a high-speed broadband can secure, cost and a confusion situation of use, and a radio-wave-propagation property.

[0004] On the other hand, this 2.4GHz band is used for the microwave oven for cooking which is assigned also as a band for microwave heating, for example, performs microwave heating at a home using a magnetron. Whenever it follows, for example, the microwave oven for cooking performs microwave heating at home, the jamming in the frequency band of a 2.4GHz band will have occurred. Therefore, in case this domestic and above-mentioned wireless LAN is performed, the cure for avoiding this jamming is needed.

[0005] In the former, active jamming was

escaped by using the band whose frequency spectrum distribution of the jamming from a microwave oven has decreased, for example, the band of a side with the high frequency in a 2.4GHz band, as this cure. For example, the 20-30MHz band near [ which is the upper limit of a 2.4GHz band ] 2.485GHz was used for radio. Moreover, it was premised on escaping active jamming by habitat segregation regarding the place from wireless LAN mainly being used in an office and a microwave oven mainly being used in a domestic kitchen.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In the conventional communication technology, since it is much communication equipment, with the frequency range where the high-frequency side in a 2.4GHz band was restricted was used for the communication link as mentioned above, there was a trouble that communication links will come to disturb each other mutually.

[0007] Moreover, since only the limited frequency range was used as an object for a communication link, there was a trouble that a limitation was in improvement in the speed of the information transmission by broadband-izing.

[0008] On the other hand, a system which exchanges data between devices by radio in current and general domestic is

proposed. For example, CD (Compact Disc) player and MD (Mini Disc) A/V which transmits playback digital information from digital regenerative apparatus, such as a player and a DVD (Digital Versatile Disc) player, by radio to the control amplifier arranged in the location left with the regenerative apparatus (Audio/Video) The system is proposed.

[0009] In such a radio communications system used by general domestic, since the habitat segregation of radio and the microwave oven for cooking regarding the place was not made, there was a trouble that active jamming by the microwave heating of the microwave oven for cooking mentioned above will arise.

[0010] Therefore, the purpose of this invention is to offer especially the radio communication equipment it was made to escape the effect of the active jamming signal by a microwave heating device etc., a receiving set, and a transceiver system in use domestic [ general ].

[0011]

[Means for Solving the Problem] In the radio communication equipment which transmits the information data supplied from the information source in order that this invention may solve the technical problem mentioned above A timing generation means to generate the clock of a frequency the abbreviation [ twice / more than ] of a detection means to detect the voltage waveform of a source power

supply, and the clock frequency of the information source, and to output a clock to the period corresponding to the detection result by the detection means, The storage means which memorizes the information data supplied from the information source, and was read based on the clock in the memorized information data, A synchronizing signal generation means to generate the synchronizing signal which consists of a synchronizing signal pattern decided beforehand based on a clock, It is the radio communication equipment characterized by having a transmitting means to modulate the information data read from the storage means, and the synchronizing signal generated by the synchronizing signal generation means, and to transmit.

[0012] Moreover, this invention restores to the signal received in order to solve the technical problem mentioned above, and considers as information data, and it sets to the receiving set to which information data were supplied by other equipments. A recovery means to restore to the received signal, and a synchronizing signal detection means to detect a synchronizing signal from the signal acquired by the recovery means, It is the receiving set characterized by having a storage means which reads and was read based on the clock by which memorized the signal to which it restored and the memorized signal was supplied from the

outside.

[0013] Moreover, this invention is set to a transceiver system which transmits the information data supplied from the information source, receives the transmitted information data, and is supplied to other equipments, in order to solve the technical problem mentioned above. A timing generation means to generate the clock of a frequency the abbreviation [ twice / more than ] of a detection means to detect the voltage waveform of a source power supply, and the clock frequency of the information source, and to output a clock to the period corresponding to the detection result by the detection means, The 1st storage means which memorizes the information data supplied from the information source, and was read based on the clock in the memorized information data, A synchronizing signal generation means to generate the synchronizing signal which consists of a synchronizing signal pattern decided beforehand based on a clock, A transmitting means to modulate the information data read from the 1st storage means, and the synchronizing signal generated by the synchronizing signal generation means, and to transmit, A recovery means to receive the signal transmitted by the transmitting means and to restore to the received signal, It is the transceiver system characterized by having a synchronizing signal detection means to detect a synchronizing signal

from the signal acquired by the recovery means, and the 2nd [ to which the signal to which it restored was memorized and the memorized signal was supplied from the outside ] storage means which reads and was read based on the clock.

[0014] The information data supplied from the information source are memorized by the storage means, and since it is the clock of a frequency the abbreviation [ twice / more than ] of the clock of the information source, with it is read from a storage means to the period corresponding to the voltage waveform of a source power supply and it is transmitted to it with a synchronizing signal, this invention can be prevented from being influenced of the active jamming signal corresponding to the period of a source power supply, as mentioned above.

[0015]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, one gestalt of implementation of this invention is explained. He is trying for the active jamming signal radiated from microwave heating devices, such as a microwave oven for cooking, to escape the effect of an active jamming signal on a time-axis in this invention paying attention to synchronizing with the source power supply currently supplied to ordinary homes.

[0016] Drawing 1 shows an example of the active jamming signal by the microwave oven for cooking. This is an

example whose frequency of the source power supply supplied to a microwave oven is 50Hz. Radiation of the active jamming signal from a microwave oven is measured by 2.45GHz which is a frequency corresponding to the oscillation frequency of the magnetron used for a microwave oven. An axis of abscissa is a time-axis and expresses 0 - 100ms. Among 100ms, periodically, 5 times, it has generated, and the timing of this generating synchronizes with a source power supply, and radiation is generated only in the period of the forward half cycle of a source power supply.

[0017] As an example is shown in the timing diagram of drawing 2, radiation of a microwave oven is generated like drawing 2 B synchronizing with the period of the forward half cycle of a source power supply to the source power supply (drawing 2 A) supplied from an electric light line. Then, the detecting signal of radiation has been obtained by detecting the period of the forward half cycle of a source power supply shown in drawing 2 C. Information data (drawing 2 E) are compressed into abbreviation 1/2 to a time-axis (drawing 2 H, drawing 2 I), and a predetermined synchronizing signal is added to them (drawing 2 F, drawing 2 G), and they are transmitted to a period without radiation (drawing 2 K). [0018] In addition, although [ \*\*\*\* ] information data are compressed into abbreviation 1/2 on a time-axis, the

period when radiation generates this is because it is short somewhat from the period of the forward half cycle of a source power supply in fact. Namely, as for compressibility, some allowances are allowed to one half. Of course, you may make it compress 1/2 or more compressibility, for example, information data, into one third on a time-axis.

[0019] Drawing 3 shows an example of the configuration of the radio communication equipment by one gestalt of this operation. The information sources 50 are a CD player and digital A/V devices, such as MD player or a DVD player. Of course, wireless LAN may be built for the information source 50, using this equipment as information machines and equipment, such as a personal computer. The information source 50 is connected to a radio communication equipment 1. You may also incorporate this radio communication equipment 1 to the information source 50.

[0020] Both the information data 51 and the clock 52 are supplied from the information source 50 to a radio communication equipment 1. The information data 51 are a digital audio signal, and a clock 52 is a bit clock of the information data 51. The information data 51 are written in memory 10 based on a clock 52. Moreover, a clock 52 is supplied also to the timing generation circuit 3. Drawing 2 D and drawing 2 E shows an example of a clock 52 and the



information data 51, respectively.

[0021] On the other hand, a plug 60 is connected to an electric light line. The source power supply shown in drawing 2 A is supplied to the electrical-potential-difference comparator 2 through an isolation transformer 61 from a plug 60. In the electrical-potential-difference comparator 2, the detecting signal 23 which becomes high-level by detecting the zero crossing point of a source power supply at the forward half cycle of a source power supply as shown in drawing 2 C is formed. The period when a detecting signal 23 is high-level is equivalent to a period with radiation. This detecting signal 23 is supplied to the timing generation circuit 3.

[0022] In the timing generation circuit 3, the clock which has a frequency the abbreviation [ twice / more than ] of the clock frequency of this clock 52 is generated based on the clock 52 and detecting signal 23 which were supplied. As for the clock generated in this timing generation circuit 3, a detecting signal 23 is controlled so that only the period of a low level is outputted.

[0023] A clock 24 is supplied to the alignment pattern generating circuit 5 in the alignment pattern generating circuit 5 which a detecting signal 23 mentions later in the period of a low level from the period when a synchronizing signal is generated, and the timing generation

circuit 3 ( drawing 2 F). A clock 22 is outputted from the timing generating circuit 3 after between this synchronizing signal nascent state ( drawing 2 H). A clock 22 is supplied to the FEC (Forward Error Correction) circuit 4 as a clock of operation while it is supplied to memory 10 as a read-out clock.

[0024] The information data 51 written in memory 10 are read based on a clock 22, and are outputted as information data 21 ( drawing 2 I). This information data 21 is supplied to the FEC circuit 4, and an error correction sign is given to it, and it is outputted as a FEC output 25 ( drawing 2 J). The FEC output 25 is supplied to one input edge of OR circuit 6.

[0025] On the other hand, in the alignment pattern generating circuit 5, a synchronizing signal 26 is generated based on a clock 24. This synchronizing signal 26 consists of a specific bit pattern. A synchronizing signal 26 is supplied to the input edge of another side of OR circuit 6.

[0026] A synchronizing signal 26 and the FEC output 25 are compounded by OR circuit 6, and it considers as a composite signal 27 ( drawing 2 K). A composite signal 27 is supplied to a modulation circuit 7. In a modulation circuit 7, it becomes irregular to the supplied composite signal 27 by the subcarrier generated with the carrier oscillator 8. As a modulation technique, QPSK (Quadrature Phase Shift Keying), FSK

(Frequency Shift Keying), QAM (Quadrature Amplitude Modulation), or FM (Frequency Modulation) can use various methods corresponding to the mode of a system, and is not limited especially. It becomes irregular in a modulation circuit 7, and a composite signal 27 is transmitted from an antenna 9 as a synthetic modulating signal.

[0027] Drawing 4 shows an example of the configuration of a receiving set which can receive the signal transmitted from the radio communication equipment 1. In a receiving set 100, the signal transmitted from the radio communication equipment 1 is received by the antenna 120. The received signal is dropped on the signal of an intermediate frequency by the multiplier 101 based on the signal generated with the intermediate frequency oscillator 102, and is supplied to a demodulator circuit 103.

[0028] In a demodulator 103, the recovery corresponding to the modulation technique given in the above-mentioned modulation circuit 7 at the time of transmission is made. The signal to which it restored is ECC (Error Correcting Code) while the synchronous detector 104 is supplied. A decoder 106 is supplied. In the synchronous detector 104, detection of the synchronizing signal generated and attached in the alignment pattern generating circuit 5 at the time of transmission is made.

[0029] The synchronizing signal detected in the synchronous detector 104 is supplied to the timing generation circuit 105. In the timing generation circuit 105, the clock 22 or clock 24 used at the time of transmission, and the corresponding clock of a frequency are generated based on the supplied synchronizing signal. This clock is supplied to memory 107 as a write-in clock while it is supplied to the ECC decoder 106 as a clock of operation.

[0030] The signal to which it restored with the demodulator 103 is the ECC decoder 106, and while an error correction is carried out based on the error correction sign attached in the above-mentioned FEC circuit 4, a part for the information data division corresponding to the above-mentioned information data 51 is extracted. The information data by which the error correction was carried out are written in memory 107 based on the write-in clock generated in the timing generation circuit 105.

[0031] On the other hand, the equipment 130 corresponding to a terminal 109 and a terminal 111 is connected with the above-mentioned information source 50. Equipment 130 is control amplifier when the information source 50 is a digital A/V device. Moreover, equipment 130 will be a personal computer if this receiving set 100 constitutes wireless LAN with the above-mentioned radio communication equipment 1. It reads from equipment

130 through a terminal 109 to memory 107, and a clock 110 is supplied. This read-out clock 110 is a clock corresponding to the processing clock for example, in the equipment 130 interior.

[0032] By memory 107, it was supplied, and reads and read-out of information data is made based on a clock 110. The read information data 112 are supplied to equipment 130 through a terminal 111. Although explained that equipment 130 and a receiving set 100 were another objects, you may make it build a receiving set 100 into equipment 130 here.

[0033] In addition, although \*\*\*\* explained that this invention was applied to the radio using an ISM band, this is not limited to this example. For example, this invention is effective also in the infrared ray communication under the environment where the active jamming light which synchronized with the source power supply exists using an infrared sender as a means to send a radio signal.

[0034] Moreover, although the detecting signal 23 which detected the period of the forward half cycle of a source power supply, and was obtained is performing detection of radiation in this invention, this is not limited to this example. For example, the radiation detection means which consists of an antenna or a receiving circuit is established further, and the active jamming signal actually radiated from the microwave oven for cooking etc. by this radiation detection

means is detected. And this detection result is compared with the forward negative potential period of a source power supply, and you may make it obtain a detecting signal 23.

[0035]

[Effect of the Invention] As explained above, according to this invention, it is made to be communicated at a period without the active jamming signal generated synchronizing with a source power supply by information data. Therefore, a larger frequency band can be used for a communication link, and it becomes securable [ more communication channels ], and is effective in interference decreasing.

[0036] Moreover, since a larger frequency band can be used, it is effective in the ability to transmit information more in a high-speed broadband.

[0037] Furthermore, since active jamming by the source power supply is avoided on a time-axis and a communication link is performed, it is effective in a high-definition communication link being attained also under an environment with active jamming of power-source synchronicity, without being blocked.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the abbreviation diagram showing an example of the

active jamming signal by the microwave oven for cooking.

[Drawing 2] It is the timing diagram of an example in each part in the configuration of one gestalt of operation.

[Drawing 3] It is the block diagram showing an example of the configuration of the radio communication equipment by one gestalt of operation.

[Drawing 4] It is the block diagram showing an example of \*\*\*\*\* of the receiving set by one gestalt of operation.

[Description of Notations]

1 [ ... Memory, 21 / ... Information data, 22 / ... A clock, 24 / ... A clock, 26 / ... A synchronizing signal, 50 / ... The information source, 51 / ... Information data, 100 / ... A receiving set, 105 / ... A timing generation circuit 107 / ... Memory ] ... A radio communication equipment, 2 ... An electrical-potential-difference comparator, 3 ... A timing generation circuit, 10

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-112441

(43) 公開日 平成11年(1999) 4月23日

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>  
H 0 4 B 15/00

識別記号

P I  
H 0 4 B 15/00

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平9-275346

(22) 出願日 平成9年(1997)10月8日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 森岡 進

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

ー株式会社内

(72) 発明者 森沢 高史

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

ー株式会社内

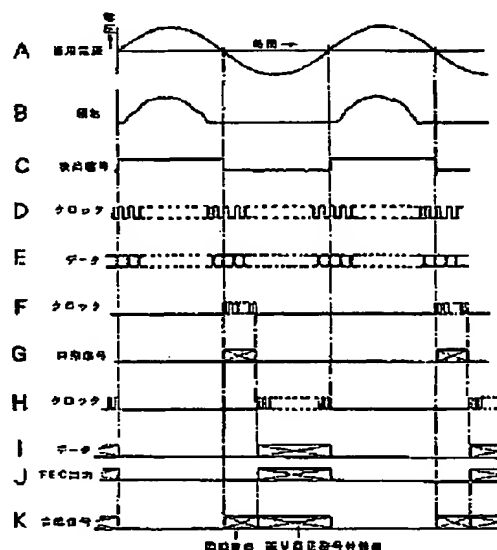
(74) 代理人 弁理士 杉浦 正知

(54) 【発明の名称】 無線通信装置、受信装置、および送受信システム

(57) 【要約】

【課題】 ISMバンドを利用した無線通信装置において、マイクロ波加熱装置などによる、商用電源に同期した妨害信号を逃れるようにした。

【解決手段】 電子レンジからの輻射による妨害信号は、商用電源(図2A)に同期して発生する(図2B)。商用電源から輻射の検出信号(図2C)を得る。情報源からの情報データは、情報源のクロックでメモリに記憶される。メモリからの読み出しは、検出信号に基づき輻射の無い期間に、情報源クロックの略2倍以上の周波数のクロックでなされ(図2H)。データが時間軸上で1/2以下に圧縮される。圧縮情報データに所定の同期信号及びエラー訂正符号を付加して合成信号とし(図2K)、この合成信号を変調して送信する。輻射の無い期間に通信が行われるため、ISMバンドを広帯域に利用することができる。



(2)

特開平11-112441

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 情報源から供給された情報データを送信する無線通信装置において、  
商用電源の高圧波形を検出する検出手段と、  
情報源のクロック周波数の略2倍以上の周波数のクロックを生成し、上記検出手段による検出結果に対応する期間に上記クロックを出力するタイミング生成手段と、  
上記情報源から供給された情報データを記憶し、記憶された該情報データを上記クロックに基づき読み出すようにされた記憶手段と、  
上記クロックに基づき、予め決められた同期信号パターンからなる同期信号を生成する同期信号生成手段と、  
上記記憶手段から読み出された上記情報データと上記同期信号生成手段により生成された上記同期信号とを交調して送信する送信手段とを備えたことを特徴とする無線通信装置。

【請求項2】 請求項1に記載の無線通信装置において、

上記記憶手段から読み出された上記情報データに対してエラー訂正符号を付加するエラー訂正符号化手段をさらに備えたことを特徴とする無線通信装置。

【請求項3】 受信された信号を復調して情報データとし、該情報データを他の装置に供給するようにされた受信装置において、

受信された信号を復調する復調手段と、

上記復調手段によって得られた信号から同期信号を検出する同期信号検出手段と、

上記復調された信号を記憶し、該記憶された信号を外部から供給された読み出しクロックに基づき読み出すようにされた記憶手段とを備えたことを特徴とする受信装置。

【請求項4】 請求項3に記載の受信装置において、  
上記復調手段によって得られた信号に予め付加されたエラー訂正符号に基づきエラー訂正を行うエラー訂正手段をさらに備えることを特徴とする受信装置。

【請求項5】 情報源から供給された情報データを送信し、該送信された上記情報データを受信して他の装置に供給するような送受信システムにおいて、  
商用電源の高圧波形を検出する検出手段と、  
情報源のクロック周波数の略2倍以上の周波数のクロックを生成し、上記検出手段による検出結果に対応する期間に上記クロックを出力するタイミング生成手段と、  
上記情報源から供給された情報データを記憶し、記憶された該情報データを上記クロックに基づき読み出すようにされた第1の記憶手段と、

上記クロックに基づき、予め決められた同期信号パターンからなる同期信号を生成する同期信号生成手段と、  
上記第1の記憶手段から読み出された上記情報データと上記同期信号生成手段により生成された上記同期信号とを交調して送信する送信手段と、

上記送信手段によって送信された信号を受信し、該受信された信号を復調する復調手段と、

上記復調手段によって得られた信号から上記同期信号を検出する同期信号検出手段と、

上記復調された信号を記憶し、該記憶された信号を外部から供給された読み出しクロックに基づき読み出すようにされた第2の記憶手段とを備えたことを特徴とする送受信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、家庭に供給される商用電源に同期して発生する妨害信号の影響を受けないようにした無線通信装置、受信装置、および送受信システムに関する。

【0002】

【従来の技術】個人が公共の無線通信インフラ以外の手段によって比較的自由に無線通信を行う方法の一つとして、ISM(Industrial, Scientific and Medical use)バンドを利用する無線電波通信がある。ISMバンドは、工業用、科学用、および医療用に、相互に干渉や妨害が発生しないように国際的に割り当てられた周波数帯域である。用途に応じて数種類の帯域が用意され、例えば2.4GHz帯は、2.45GHzを中心周波数として2.4GHz～2.485GHzの帯域幅を有する。

【0003】この2.4GHz帯は、数Mbps(Mega bit per second)の高速伝送帯域の通信が可能な帯域幅が確保が可能である点、コストならびに利用の複雑状況、電波伝搬特性などの点から、無線LAN(Local Area Network)として利用される例が知られている。

【0004】一方、この2.4GHz帯は、マイクロ波加熱のための帯域としても割り当てられており、例えば家庭においては、マグネトロンを用いてマイクロ波加熱を行う、調理用電子レンジに利用されている。したがって、例えば家庭では、調理用電子レンジでマイクロ波加熱を行う度に、2.4GHz帯の周波数帯域での妨害電波が発生していることになる。そのため、この家庭内で上述の無線LANを行う際には、この妨害電波を避けるための対策が必要とされる。

【0005】従来では、この対策として、電子レンジからの妨害電波の周波数スペクトラム分布が少なくなっている帯域、例えば2.4GHz帯における周波数の高い側の帯域を利用することによって妨害から逃れていた。例えば、2.4GHz帯の上限である2.485GHz付近の20～30MHzの帯域が無線通信に用いられていた。また、無線LANが主に事務所で使われ、電子レンジが主に家庭の台所で使われることから、場所的な棲み分けにより妨害から逃れる事を前提としていた。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】従来の通信技術では、上述したように、2.4GHz帯における高周波数側の

(3)

特開平11-112441

3

限られた周波数帯域を、多数の通信機器で以て通信用に利用していたために、通信同士がお互いに妨害し合うようになってしまうという問題点があった。

【0007】また、限られた周波数帯域しか通信用として利用出来ないで、広帯域化による情報伝送の高速化に限界があるという問題点があった。

【0008】一方、現在、一般家庭内において無線通信によって機器間でデータのやり取りを行うようなシステムが提案されている。例えば、CD (Compact Disc) プレーヤやMD (Mini Disc) プレーヤ、DVD (Digital Versatile Disc) プレーヤなどのデジタル再生装置から、再生装置とは離れた位置に配置されたコントロールアンプに対して、再生デジタル情報を無線通信によって伝送するようなA/V (Audio/Video) システムが提案されている。

【0009】一般家庭内で利用されるこのような無線通信システムでは、無線通信と調理用電子レンジとの場所的な被り分けがなされないため、上述した調理用電子レンジのマイクロ波加熱による妨害が生じてしまうという問題点があった。

【0010】したがって、この発明の目的は、特に一般家庭内での利用において、マイクロ波加熱装置などによる妨害信号の影響を逃れるようにした無線通信装置、受信装置、および送受信システムを提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】この発明は、上述した課題を解決するために、情報源から供給された情報データを送信する無線通信装置において、商用電源の電圧波形を検出する検出手段と、情報源のクロック周波数の略2倍以上の周波数のクロックを生成し、検出手段による検出結果に対応する期間にクロックを出力するタイミング生成手段と、情報源から供給された情報データを記憶し、記憶された情報データをクロックに基づき読み出すようにされた記憶手段と、クロックに基づき、予め決められた同期信号パターンからなる同期信号を生成する同期信号生成手段と、記憶手段から読み出された情報データと同期信号生成手段により生成された同期信号とを交差して送信する送信手段とを備えたことを特徴とする無線通信装置である。

【0012】また、この発明は、上述した課題を解決するために、受信された信号を復調して情報データとし、情報データを他の装置に供給するようにされた受信装置において、受信された信号を復調する復調手段と、復調手段によって得られた信号から同期信号を検出する同期信号検出手段と、復調された信号を記憶し、記憶された信号を外部から供給された読み出しクロックに基づき読み出すようにされた記憶手段とを備えたことを特徴とする受信装置である。

【0013】また、この発明は、上述した課題を解決するために、情報源から供給された情報データを送信し、

4

送信された情報データを受信して他の装置に供給するような送受信システムにおいて、商用電源の電圧波形を検出する検出手段と、情報源のクロック周波数の略2倍以上の周波数のクロックを生成し、検出手段による検出結果に対応する期間にクロックを出力するタイミング生成手段と、情報源から供給された情報データを記憶し、記憶された情報データをクロックに基づき読み出すようにされた第1の記憶手段と、クロックに基づき、予め決められた同期信号パターンからなる同期信号を生成する同期信号生成手段と、第1の記憶手段から読み出された情報データと同期信号生成手段により生成された同期信号とを交差して送信する送信手段と、送信手段によって送信された信号を受信し、受信された信号を復調する復調手段と、復調手段によって得られた信号から同期信号を検出する同期信号検出手段と、復調された信号を記憶し、記憶された信号を外部から供給された読み出しクロックに基づき読み出すようにされた第2の記憶手段とを備えたことを特徴とする送受信システムである。

【0014】上述したように、この発明は、情報源から供給された情報データが記憶手段に記憶され、商用電源の電圧波形に対応した期間に、情報源のクロックの略2倍以上の周波数のクロックで以て記憶手段から読み出されて同期信号と共に送信されるため、商用電源の周波数に対応した妨害信号の影響を受けないようにできる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の一形態について説明する。この発明では、調理用電子レンジなどのマイクロ波加熱装置から輻射される妨害信号が、一般家庭に供給されている商用電源に同期していることに注目して、妨害信号の影響を時間軸上で逃れるようにしている。

【0016】図1は、調理用電子レンジによる妨害信号の一例を示す。これは、電子レンジに供給される商用電源の周波数が50Hzの例である。電子レンジからの妨害信号の輻射を、電子レンジに用いられるマグネトロン共振周波数に対応した周波数である、2.45GHzで測定している。横軸は時間軸で、0~100msを表す。輻射は、100msの間に周期的に5回、発生しており、この発生のタイミングが商用電源と同期し、且つ、商用電源の正の半サイクルの期間でのみ発生する。

【0017】図2のタイムチャートに一例が示されるように、電灯線から供給される商用電源(図2A)に対して、電子レンジの輻射は、図2Bのように、商用電源の正の半サイクルの期間と同期して発生している。そこで、図2Cに示される、商用電源の正の半サイクルの期間を検出することで輻射の検出信号を得ている。情報データ(図2E)は、時間軸に対して略1/2に圧縮され(図2F、図2I)、所定の同期信号を付加されて(図2F、図2G)、輻射の無い期間に伝送される(図2K)。

(4)

符号率 11-112441

5

5

【0018】なお、上述では、情報データを時間軸上で略1/2に圧縮するとしたが、これは、輻射の発生する期間が実際には商用電源の正の半サイクルの期間より多少短いためである。すなわち、圧縮率は、1/2に対して若干の余裕が許される。勿論、1/2以上の圧縮率、例えば情報データを時間軸上で1/3に圧縮するようにしてもよい。

【0019】図3は、この実施の一形態による無線通信装置の構成の一例を示す。情報源50は、例えばCDプレーヤやMDプレーヤ、あるいはDVDプレーヤといったデジタルA/V機器である。勿論、情報源50をパーソナルコンピュータなどの情報機器として、この装置を用いて無線LANを構築してもよい。情報源50は、無線通信装置1に接続される。情報源50に対してこの無線通信装置1を組み込んでもよい。

【0020】情報源50から無線通信装置1に対して、情報データ51およびクロック52が共に供給される。情報データ51は、例えばデジタルオーディオ信号であり、クロック52は、情報データ51のビットクロックである。情報データ51は、クロック52に基づきメモリ10に書き込まれる。また、クロック52は、タイミング生成回路3にも供給される。図2Dおよび図2Eは、それぞれクロック52および情報データ51の一例を示す。

【0021】一方、プラグ60が電灯線に接続される。図2Aに示される商用電源がプラグ60から絶縁トランス61を介して電圧比較器2に供給される。電圧比較器2では、商用電源のゼロクロス点を検出することで、図2Cに示されるような、商用電源の正の半サイクルでハイレベルとなる検出信号23が形成される。検出信号23がハイレベルの期間が輻射のある期間に相当する。この検出信号23は、タイミング生成回路3に供給される。

【0022】タイミング生成回路3では、供給されたクロック52および検出信号23とに基づき、このクロック52のクロック周波数の略2倍以上の周波数を有するクロックが生成される。このタイミング生成回路3で生成されたクロックは、検出信号23がローレベルの期間だけ出力されるように制御される。

【0023】検出信号23がローレベルの期間において、後述する同期パターン発生回路5で同期信号が発生される期間、タイミング生成回路3から同期パターン発生回路5に対してクロック24が供給される(図2F)。この同期信号発生期間に続けて、タイミング発生回路3からクロック22が出力される(図2H)。クロック22は、読み出しクロックとしてメモリ10に供給されると共に、動作クロックとしてFEC(Forward Error Correction)回路4に供給される。

【0024】メモリ10に書き込まれた情報データ51は、クロック22に基づき読み出され、情報データ21

として出力される(図2I)。この情報データ21は、FEC回路4に供給され、エラー訂正符号を付されてFEC出力25として出力される(図2J)。FEC出力25は、OR回路6の一方の入力端に供給される。

【0025】一方、同期パターン発生回路5では、クロック24に基づき同期信号26が生成される。この同期信号26は、例えば特定のビットパターンからなる。同期信号26は、OR回路6の他方の入力端に供給される。

【0026】OR回路6で同期信号26とFEC出力25とが合成され、合成信号27とされる(図2K)。合成信号27は、変調回路7に供給される。変調回路7では、供給された合成信号27に対して、搬送波発振器8によって生成された搬送波で変調を行う。変調方式としては、QPSK(Quadrature Phase Shift Keying)、FSK(Frequency Shift Keying)、QAM(Quadrature Amplitude Modulation)、あるいはFM(Frequency Modulation)など、システムの態様に対応して様々な方式を用いることができ、特に限定されない。合成信号27が変調回路7で変調され、合成変調信号としてアンテナ9から送信される。

【0027】図4は、無線通信装置1から送信された信号を受信できる受信装置の構成の一例を示す。受信装置100において、無線通信装置1から送信された信号がアンテナ120によって受信される。受信された信号は、乗算器101で中間周波数発振器102で発生された信号に基づき中間周波数の信号に落とされ、復調回路103に供給される。

【0028】復調器103では、送信時に上述の変調回路7で施された変調方式に対応した復調がなされる。復調された信号は、同期検出回路104に供給されると共に、ECC(Error Correcting Code)デコーダ106に供給される。同期検出回路104では、送信時に同期パターン発生回路5で発生され付された同期信号の検出がなされる。

【0029】同期検出回路104で検出された同期信号がタイミング生成回路105に供給される。タイミング生成回路105では、供給された同期信号に基づき、送信時に用いられたクロック22あるいはクロック24と対応する周波数のクロックを生成する。このクロックは、動作クロックとしてECCデコーダ106に供給されると共に、書き込みクロックとしてメモリ107に供給される。

【0030】復調器103で復調された信号は、ECCデコーダ106で、上述のFEC回路4で付されたエラー訂正符号に基づきエラー訂正されると共に、上述の情報データ51に対応する情報データ部分が抽出される。エラー訂正された情報データは、タイミング生成回路105で生成された書き込みクロックに基づき、メモリ107に書き込まれる。



(5)

【0031】一方、端子109および端子111に、上述の情報源50と対応する装置130が接続される。装置130は、情報源50がデジタルA/V機器である場合には、例えばコントロールアンプである。また、この受信装置100が上述の無線通信装置1と共に無線LANを構成するものであれば、装置130は、例えばパーソナルコンピュータである。装置130からメモリ107に対して、端子109を介して読み出しクロック110が供給される。この読み出しクロック110は、例えば装置130内部での処理クロックに対応したクロックである。

【0032】メモリ107では、供給された読み出しクロック110に基づき、情報データの読み出しがなされる。読み出された情報データ112は、端子111を介して装置130に供給される。ここでは、装置130と受信装置100とが別体であるとして説明したが、装置130に受信装置100を組み込むようにしてもよい。

【0033】なお、上述では、この発明をISMバンドを利用した無線通信に対して適用するように説明したが、これはこの例に限定されない。例えば、この発明は、無線信号を送信する手段として赤外線発信装置を用い、商用電源に同期した妨害光の存在する環境下での赤外線通信においても有効である。

【0034】また、この発明では、輻射の検出を、商用電源の正の半サイクルの期間を検出して得られた検出信号23によって行っているが、これはこの例に限定されない。例えば、アンテナや受信回路からなる輻射検出手段をさらに設け、この輻射検出手段によって実際に調理用電子レンジなどから輻射される妨害信号を検出する。そして、この検出結果と商用電源の正負電位期間とを比較して、検出信号23を得るようにしてもよい。

\*【0035】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、商用電源に同期して発生する妨害信号が低い期間に情報データの通信を行うようにされている。そのため、より広い周波数帯域を通信に利用することができ、より多くの通信チャンネルの確保が可能となり、混信が少なくなるという効果がある。

【0036】また、より広い周波数帯域を利用できるので、情報の伝送を、より高速広帯域で行うことができるという効果がある。

【0037】さらに、商用電源による妨害を時間軸上で避けて通信が行われるため、電源同期性の妨害が有る環境下でも、妨害されずに高品質の通信が可能になる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】調理用電子レンジによる妨害信号の一例を示す略図である。

【図2】実施の一形態の構成における各部での一例のタイムチャートである。

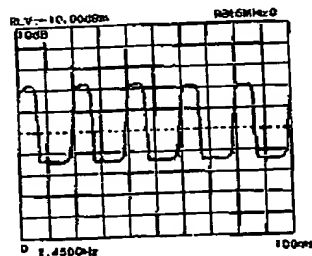
【図3】実施の一形態による無線通信装置の構成の一例を示すブロック図である。

【図4】実施の一形態による受信装置の構成の一例を示すブロック図である。

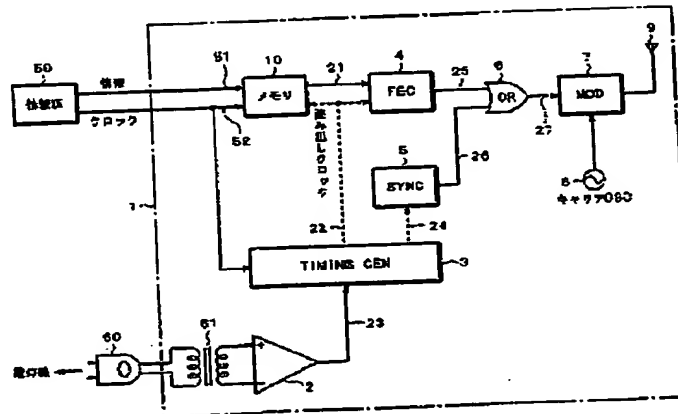
【符号の説明】

1・・・無線通信装置、2・・・電圧比較器、3・・・タイミング生成回路、10・・・メモリ、21・・・情報データ、22・・・クロック、24・・・クロック、26・・・同期信号、50・・・情報源、51・・・情報データ、100・・・受信装置、105・・・タイミング生成回路、107・・・メモリ

【図1】

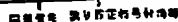


【図3】



(5)

【圖2】



【圖4】

